

Medidas objectivas de avaliação do esforço durante 6 minutos de massagem cardíaca simulada

André Novo^{1,2,3}, Leonel Preto^{1,3}, Eugénia Mendes^{1,4}

1 – Escola Superior de Saúde – Instituto Politécnico de Bragança; 2 – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano; 3 – Núcleo de Investigação e Intervenção do Idoso; 4 – Instituto de Ciências da Saúde – Universidade Católica Portuguesa



Palavras chave: Lactato, Frequência Cardíaca, Frequência Respiratória, Força isométrica

Introdução

A tolerância ao esforço é muito importante para atletas e a fraca tolerância está fortemente associada a deficiência, risco de doença cardiovascular e mortalidade na população em geral (Marcora & Staiano, 2010). Assume-se que o exercício aeróbio termina no ponto de exaustão ou de fadiga; indivíduos fatigados não são capazes de gerar a potência exigida pela tarefa (Burnley, 2010). Estes mecanismos fisiológicos incluem, entre outras, alterações metabólicas e iónicas e o consumo diminuído de oxigénio no músculo em actividade (Ho et al., 2009). A dosagem sanguínea do lactato é uma forma prática de se obter uma avaliação do metabolismo do lactato e do limiar anaeróbio e portanto um indicador preciso de esforço e fadiga.

Objectivos/Metodologia

O objectivo deste trabalho de investigação foi avaliar o cansaço através de medidas objectivas e de uso universal durante o processo de massagem cardíaca externa, em ambiente de prática simulada. Este estudo é de carácter descritivo, correlacional e de natureza transversal. Aos participantes foi explicado o procedimento e solicitado consentimento informado (Fig.1). A avaliação deu-se em 3 momentos: basal, imediatamente após o esforço e após 20 minutos em repouso pós-esforço. Foram avaliadas as seguintes variáveis: lactato por colheita de uma gota de sangue capilar (Fig. 2), força isométrica do tronco e membros superiores através de plataforma própria com célula de carga acoplada (Fig.3), avaliação da frequência cardíaca e da frequência respiratória através de monitorização cardíaca. O protocolo de indução do esforço propunha que os indivíduos efectuassem massagem cardíaca simulada (Fig.4) durante 6 minutos ininterruptamente (100 compressões/minuto), seguido de 20 minutos de repouso (Fig.5).

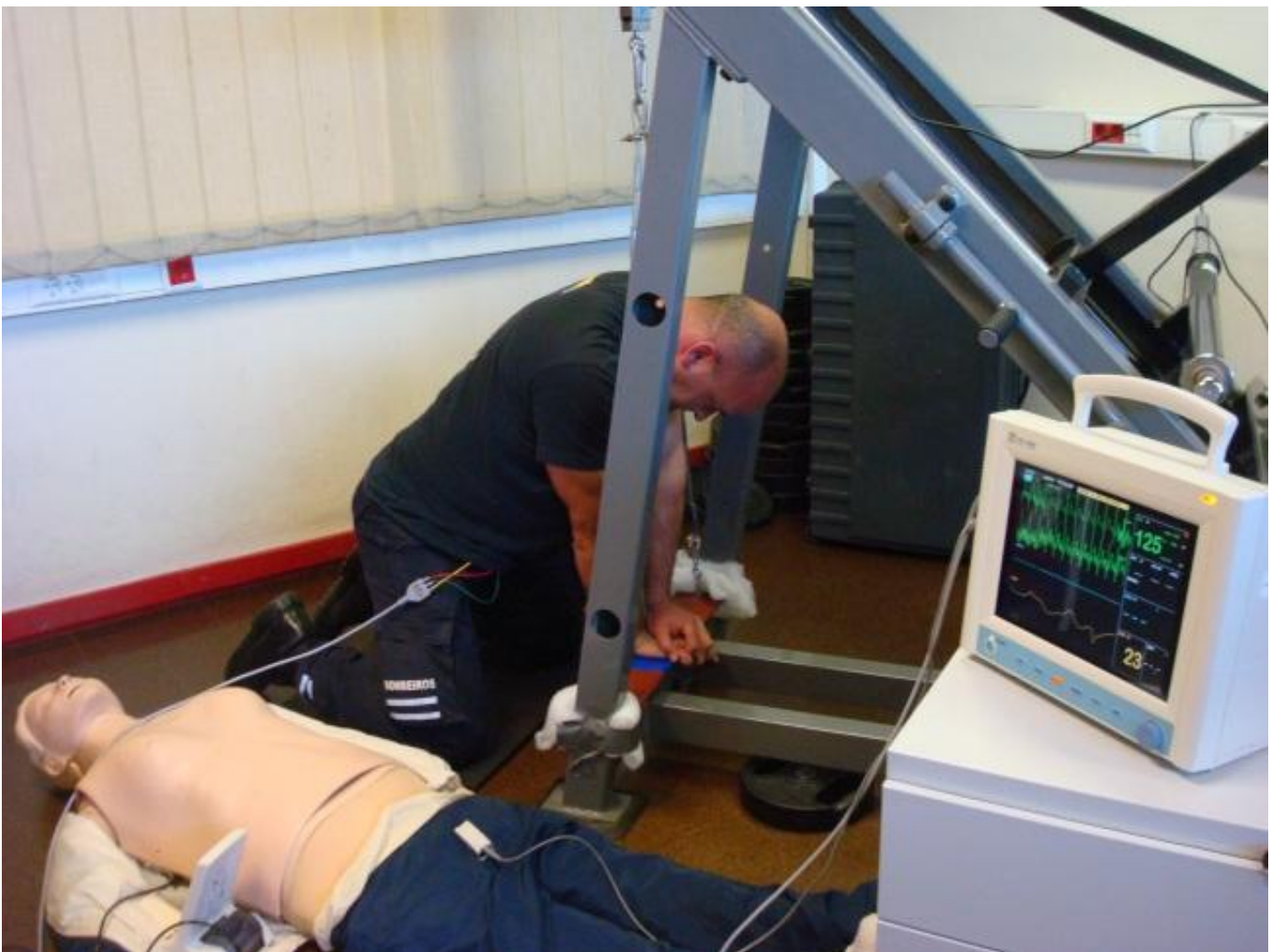


Fig.1 – Explicação do protocolo

Fig.2 – Avaliação de lactatos

Fig.3 – Avaliação da força isométrica

Fig.4 – Protocolo de indução de esforço

Fig.5 – Repouso

Resultados/Discussão

A amostra foi constituída por 27 sujeitos (10 mulheres e 17 homens) com experiência de contexto real de reanimação (30,16±8,65anos e 33,45±8,46anos, respectivamente). Após comparação dos resultados em repouso, pós-esforço e 20min pós-esforço, pudemos observar alterações significativas nas três avaliações quer nos valores de lactato, gráfico 1 (2,72±0,74mmol/L, 5,67±1,58mmol/L e 3,65±1,24mmol/L), quer nos valores de frequência cardíaca, gráfico 2 (81,89±18,82bat/min, 127,22±21,70bat/min e 89,44±17,66bat/min). Observámos ainda alteração significativa da frequência respiratória (gráfico 3) quando comparados os valores de repouso e de pós esforço (22,19±3,34ciclos/min e 31,89±8,82ciclos/min). Quanto aos valores de força muscular não houve alteração das forças máximas comparando o momento de repouso com o pós-esforço, mas verificou-se uma alteração significativa da força média (460,49±123,25N e 431,20±131,19N, respectivamente). Pudemos ainda verificar que os lactatos se correlacionam positivamente com a frequência cardíaca nos 3 momentos de avaliação (Tabela 1).

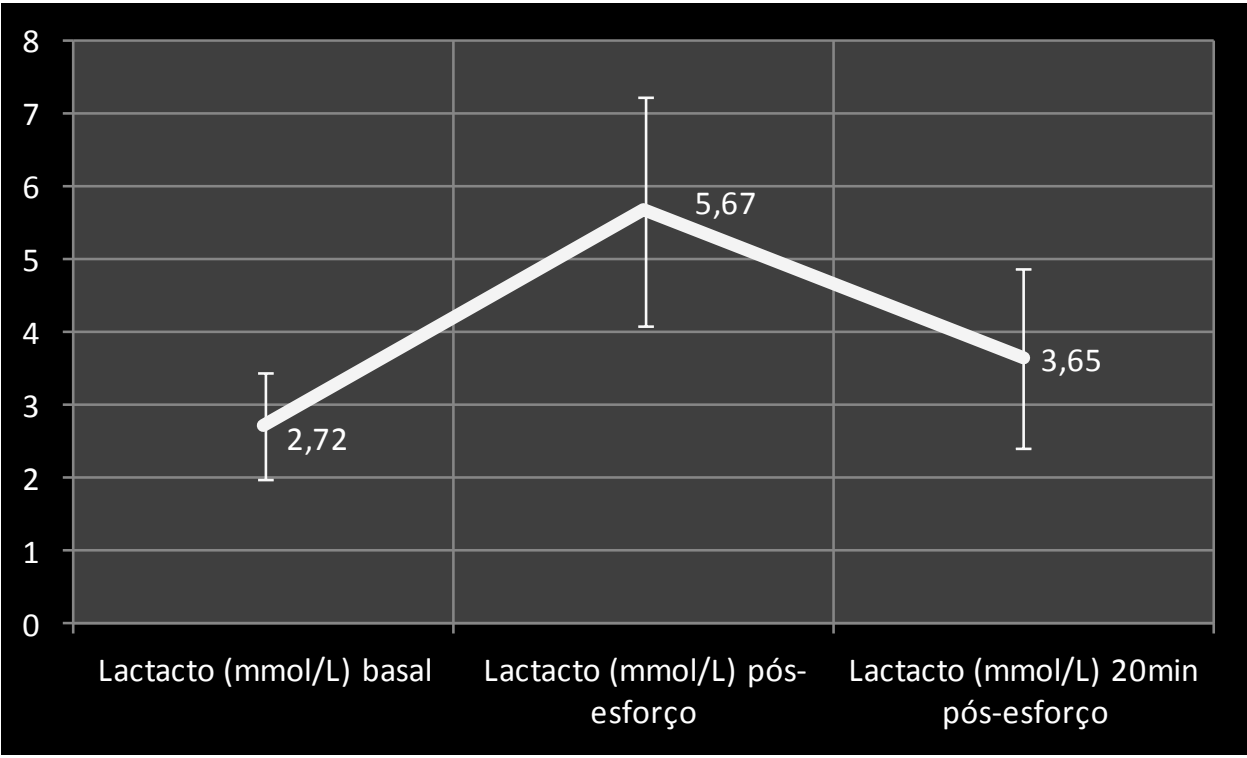


Gráfico 1 – Evolução dos valores de Lactato nos 3 momentos de avaliação

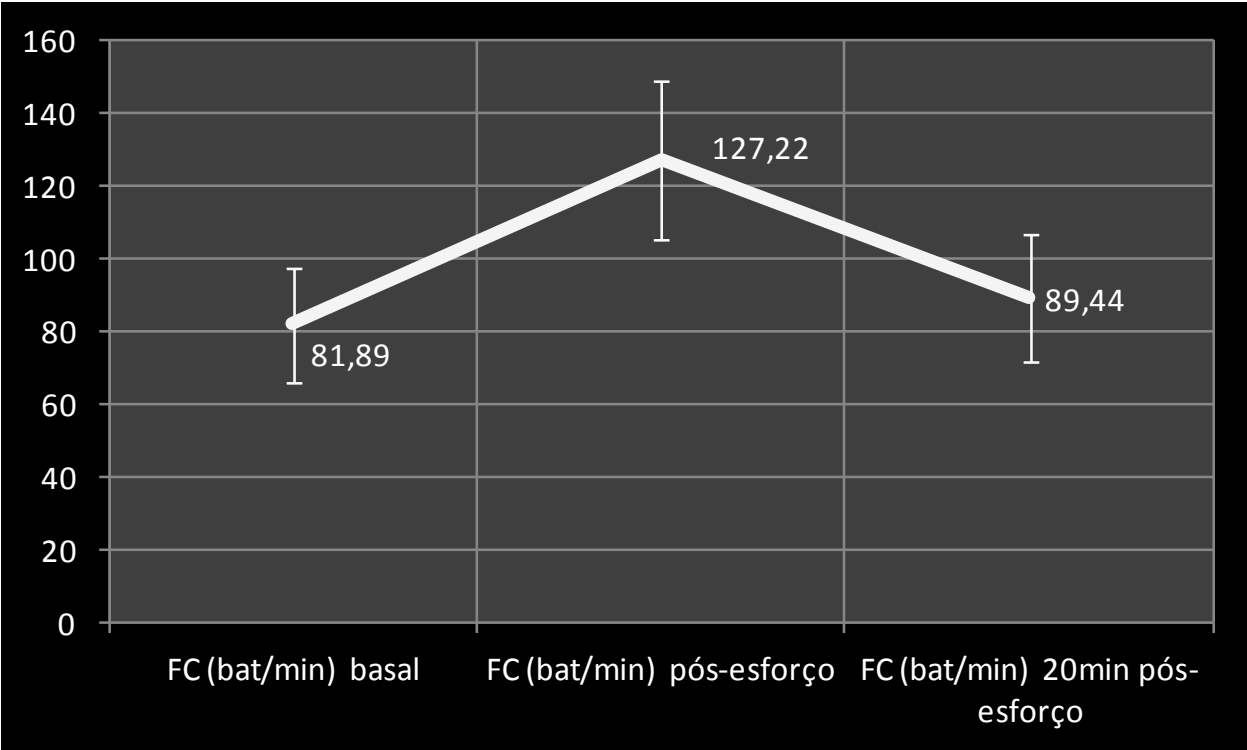


Gráfico 2 – Evolução da Frequência Cardíaca nos 3 momentos de avaliação

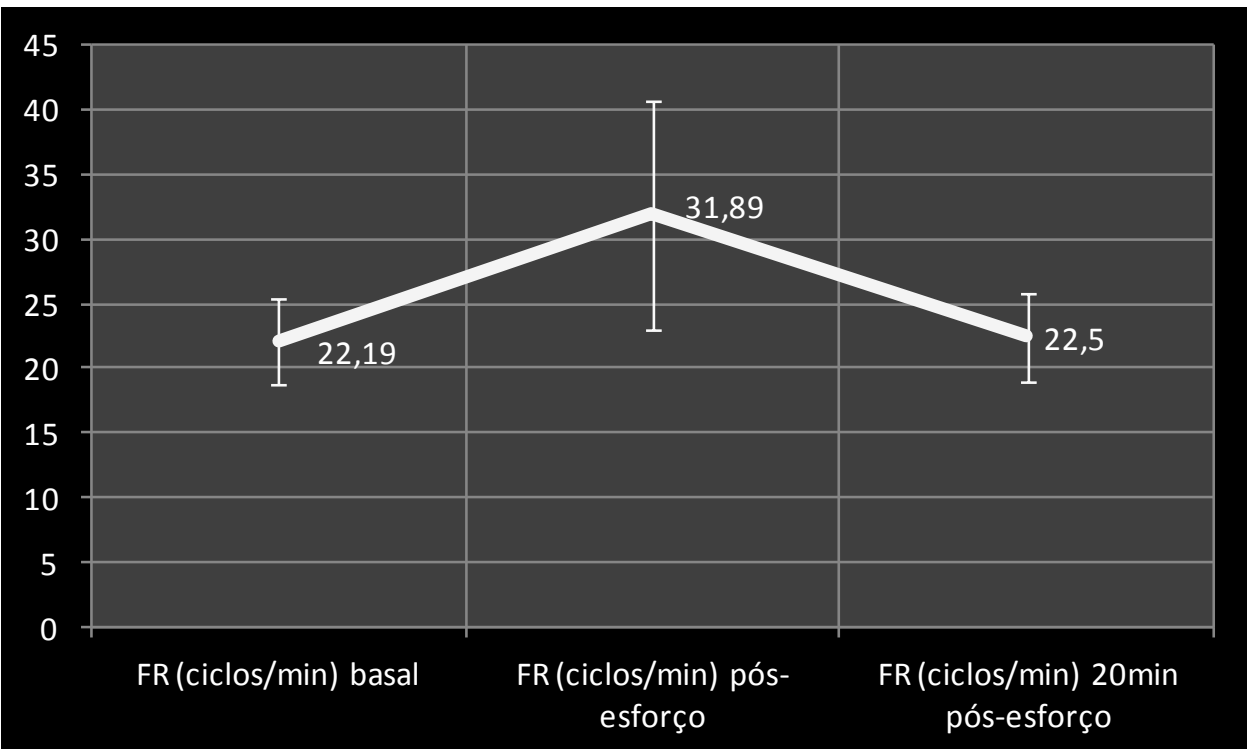


Gráfico 3 – Evolução da Frequência Respiratória nos 3 momentos de avaliação

Conclusões

Os resultados encontrados são compatíveis com a literatura consultada (Chi et al., 2010; Riera et al., 2007). A avaliação de lactatos permite determinar o limiar de esforço e a tolerância ao exercício. Estes aspectos são extremamente importantes para o desenho e prescrição de programas de exercício físico adaptados ao indivíduo.

		FC (bat/min) basal	Lactatos (mmol/L) basal	FC (bat/min) pós-esforço	Lactatos (mmol/L) pós-esforço	FC (bat/min) 20min pós-esforço	Lactatos (mmol/L) 20min pós-esforço
FC (bat/min) basal	Pearson Correlation	1					
	Sig. (2-tailed)						
	N	27					
Lactatos (mmol/L) basal	Pearson Correlation	,574**	1				
	Sig. (2-tailed)	0,002					
	N	27	27				
FC (bat/min) pós-esforço	Pearson Correlation	,571**	0,284	1			
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,15				
	N	27	27	27			
Lactatos (mmol/L) pós-esforço	Pearson Correlation	0,212	0,297	,531**	1		
	Sig. (2-tailed)	0,288	0,133	0,004			
	N	27	27	27	27		
FC (bat/min) 20min pós-esforço	Pearson Correlation	,777**	0,315	,577**	,434*	1	
	Sig. (2-tailed)	0	0,11	0,002	0,024		
	N	27	27	27	27	27	
Lactatos (mmol/L) 20min pós-esforço	Pearson Correlation	,409*	,422*	,383*	,614**	0,35	1
	Sig. (2-tailed)	0,034	0,029	0,049	0,001	0,074	
	N	27	27	27	27	27	27

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabela 1 – Correlação dos valores de Lactato com Frequência Cardíaca, nos 3 momentos de avaliação

Referências

Burnley, M. (2010). The limit to exercise tolerance in humans: validity compromised by failing to account for the power-velocity relationship. *Eur J Appl Physiol*, 109(6), 1225-1226. doi: 10.1007/s00421-010-1465-z

Chi, C. H., Tsou, J. Y., & Su, F. C. (2010). Effects of compression-to-ventilation ratio on compression force and rescuer fatigue during cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med*, 28(9), 1016-1023. doi: 10.1016/j.ajem.2009.03.016

Ho, J. D., Dawes, D. M., Cole, J. B., Hottinger, J. C., Overton, K. G., & Miner, J. R. (2009). Lactate and pH evaluation in exhausted humans with prolonged TASER X26 exposure or continued exertion. *Forensic Sci Int*, 190(1-3), 80-86. doi: 10.1016/j.forsci.2009.02.037

Marcora, S. M., & Staiano, W. (2010). The limit to exercise tolerance in humans: mind over muscle? *Eur J Appl Physiol*, 109(4), 763-770. doi: 10.1007/s00421-010-1418-6

Riera, S. Q., González, B. S., Alvarez, J. T., Fernández, M. E. M., & Saura, J. M. (2007). The physiological effect on rescuers of doing 2min of uninterrupted chest compressions. *Resuscitation*, 74(1), 108-112. doi: 10.1016/j.resusc.2006.07.039